

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08287172 A

(43) Date of publication of application: 01 . 11 . 98

(51) Int. Cl

G06F 19/00
G06F 17/21

(21) Application number: 07111043

(71) Applicant: FUJI XEROX CO LTD

(22) Date of filing: 13 . 04 . 95

(72) Inventor: HAYASHI NAOKI

(54) DOCUMENT PROCESSOR

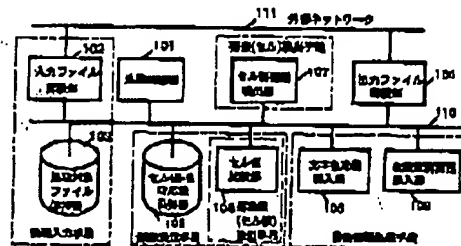
(57) Abstract:

PURPOSE: To automatically perform modification corresponding to a table and a graph for elements of the table and graphs by determining a means of modifying detected document elements according to the values that the document elements show, and generating image information having the document elements modified according to the decision.

CONSTITUTION: An element detecting means 107 detects the value that a document element indicates from document information inputted by an information input means equipped with an input file storage part 102 and a processing object file holding part 103. Then an element value detecting means 108 detects an element value which is the value that the document element indicates from the detected document element. On the basis of the detected element value, a modification determining means 105 determines modification by which the document element is processed for a color document after conversion. According to the decision, an image information generating means equipped with a character color definition insertion part 106 and a color specification control word insertion part 109 generates image information having the document element

modified. Therefore, the modification corresponding to the table and graph can easily be performed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-287172

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 6 F 19/00 17/21		9288-5L	G 0 6 F 15/22 15/20	3 1 0 D 5 4 8 E

審査請求 未請求 請求項の数11 FD (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願平7-111043

(22) 出願日 平成7年(1995)4月13日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 林 直樹

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地
横浜ビジネスパークイーストタワー 富士ゼロックス株式会社内

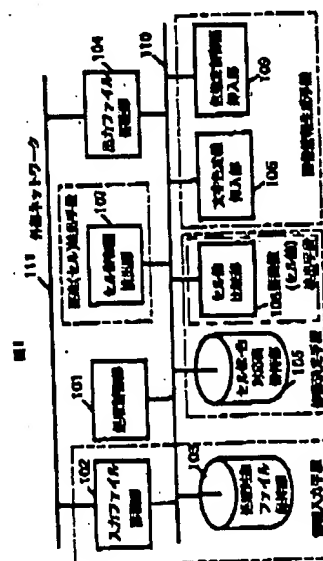
(74) 代理人 弁理士 岩上 昇一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 文書処理装置

(57) 【要約】

【目的】 白黒の表やグラフをカラーにする、あるいはすでに色がついた表やグラフの配色を変更する際に、表やグラフが示す意味に応じた修飾を、表やグラフの要素に対して自動的に行うこと。

【構成】 まず、情報入力手段によって変換したい文書が文書処理装置に入力される。つぎに、要素検出手段によって文書中に含まれる文書要素(例、棒グラフの棒や表のセル)が検出され、さらに、要素値検出手段によって検出された文書要素が示す値(例、棒グラフの棒の長さ、表のセルの数値)である要素値が検出される。つぎに、修飾決定手段によって、前記検出された要素値に基づいて、変換後のカラー文書において文書要素に施される修飾を決める。最後に、画像情報生成手段が、この決定に基づいて、文書要素に修飾を施した画像情報、例えば変換後のカラー文書にあたる画像情報を生成する。



(2)

特開平 8-287172

2

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 文書情報を入力するための情報入力手段

と、
前記情報入力手段により入力された文書情報から、値を含む文書要素を検出するための要素検出手段と、
前記要素検出手段により検出された文書要素から、文書要素が示す値である要素値を検出する要素値検出手段と、

前記要素値検出手段により検出された要素値に基づいて、前記検出された文書要素に対する装飾の仕方を決定する修飾決定手段と、

前記修飾決定手段による決定に基づいて、文書要素に装飾がほどこされた画像情報を生成する画像情報生成手段とを有することを特徴とする文書処理装置。

【請求項2】 前記要素値検出手段は、要素値として数値を検出するものであり、

前記修飾決定手段は、複数の数値または数値の範囲のいずれか一方または両方を含む複数の条件値と、装飾の仕方とを対応づけた対応表を有し、その対応表の条件値と、前記要素値検出手段の検出した数値の比較により、装飾の仕方を決定することを特徴とする請求項1記載の文書処理装置。

【請求項3】 前記要素値検出手段は、要素値として文書要素が示す項目名を検出するものであり、

修飾決定手段は、項目名と装飾の仕方とを対応づけた対応表を有し、その対応表における項目名と、前記要素値検出手段の検出した項目名の比較により、装飾の仕方を決定することを特徴とする請求項1に記載の文書処理装置。

【請求項4】 前記装飾が、文書要素の色づけおよび文書要素の形状のいずれか一方または両方に関するものであることを特徴とする請求項1に記載の文書処理装置。

【請求項5】 前記装飾の対象が、要素値を文字として可視化した際の、前記文字または前記文字の背景部分であることを特徴とする請求項4に記載の文書処理装置。

【請求項6】 前記装飾の対象が、文書要素を可視化した際の、前記文書要素を形成する輪郭またはその輪郭によって囲まれる内部領域のいずれか一方または両方であることを特徴とする請求項4に記載の文書処理装置。

【請求項7】 前記画像情報生成手段は、装飾と値の対応を凡例として表示する画像を追加する手段を有することを特徴とする請求項1に記載の文書処理装置。

【請求項8】 前記入力された文書情報のうちから任意の文書要素を指定する手段を有し、前記手段により指定された文書要素に対して装飾をほどこすことを特徴とする請求項1に記載の文書処理装置。

【請求項9】 前記入力された画像情報のうちから任意の文書要素を指定し、かつ、前記指定された文書要素に対する装飾方法を指定する手段を有し、前記手段により指定された文書要素に対して指定された装飾の仕方での

装飾をほどこすことを特徴とする請求項1に記載の文書処理装置。

【請求項10】 画像情報を入力するための画像情報入力手段と、

前記画像情報入力手段により入力された画像情報から、グラフの要素を検出するためのグラフ要素検出手段と、
前記グラフ要素検出手段により検出されたグラフ要素から、グラフ要素が示す値を検出するためのグラフ要素値検出手段と、

前記グラフ要素値検出手段により検出されたグラフ要素値に基づいて、前記検出されたグラフ要素にほどこす装飾の仕方を決定するための装飾決定手段と、

前記装飾決定手段による決定に基づいて、グラフ要素に装飾がほどこされた画像情報を生成する画像情報生成手段とを有することを特徴とする文書処理装置。

【請求項11】 画像情報を入力するための画像情報入力手段と、

前記画像情報入力手段により入力された画像情報から、表のセルを検出するためのセル検出手段と、

前記セル検出手段により検出されたセルが持つ値を検出するためのセル値検出手段と、

前記セル値検出手段により検出されたセルの値に基づいて、前記検出されたセルに装飾をほどこすかどうかを決定する装飾決定手段と、前記装飾決定手段による決定に基づいて、セルに装飾がほどこされた画像情報を生成する画像情報生成手段とを有することを特徴とする文書処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラー文書が作成可能なワードプロセッサ、カラー複写機やカラープリンタなど、多色の画像情報を扱う文書処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、カラー複写機や、カラーキャナやカラープリンタを含むコンピュータシステムの普及により、エンドユーザでもカラー文書を作成できる環境ができつつある。この環境を利用して、過去に作成した白黒文書やFAXで送られた文書をカラー文書に変換することで、より訴求力の高い文書を手軽に得たいというユーザニーズがある。表やグラフはカラーにすることでより見やすくなるので、表やグラフのカラー変換に対するニーズは高い。また、すでに色づけた表やグラフであっても、作成時とは別の用途に使う場合は、その配色を変えたい場合がある。例えば、強調するポイントが変われば、それに合わせてグラフや表の配色を変える必要がある。このような場合も、その用途に合わせて手軽に色を変更したいというニーズがある。

【0003】 このニーズに応えるために、従来の技術として、例えば特開平6-215089号公報記載の技術

(3)

特開平 8-287172

3

がある。特開平6-215099号公報では、表を一行おき、または一列おきに色づけする、あるいは、特定の行や列を強調するような色づけをする技術が述べられている。また、この考え方をグラフに適用すれば、棒グラフや円グラフ等のグラフ要素に対して、これらが見やすいような適切な配色をすることが考えられる。ここで、グラフ要素とは、グラフで示そうとする値を表現する個々の視覚的要素をさす。すなわち、棒グラフにおける「棒」、円グラフにおける「扇型」、折れ線グラフにおける「折れ線」、帯グラフにおける「長方形」、球グラフにおける「球」、ボックスグラフ（株価変動表示などに使われる）の「箱」、などである。

【0004】従来の技術は、しかしながら、表のレイアウト情報を利用して色をつける技術であるため、表が示す意味に応じた色づけに対しては有効ではない。例えば、表において、ある特定の値を持つセルはどれかをすぐ区別できるように、それらを同じ色にしたいということがある。しかしながら、特開平6-215099号公報記載の技術では行単位または列単位で色を変更するために、このような要求には対応できない。

【0005】また、グラフの場合、例えば、売上を示す棒グラフで、ある値以上の棒を強調するために、そのような棒の色を変えたいという場合がよくある。また例えば、ある分野における各社のシェア変動を、複数の円グラフで表現したいということがよくある。シェアを示す円グラフでは、シェアの高い社から右回りに、各社のシェアを示す扇形を配置するのが一般的な書き方である。この書き方では、シェア変動をすぐ把握できるように、すべての円グラフで各社ごとに特定の色を用いることが望まれる。しかしながら、このような要請に応える従来技術は見あたらない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、白黒の表やグラフをカラーにする、あるいはすでに色がついた表やグラフの配色を変更する際に、表やグラフが示す意味に応じた修飾を、表やグラフの要素に対して自動的に行う文書処理装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、文書情報を入力するための情報入力手段と、前記情報入力手段により入力された文書情報から、値を含む文書要素を検出するための要素検出手段と、前記要素検出手段により検出された文書要素から、文書要素が示す値である要素値を検出する要素値検出手段と、前記要素値検出手段により検出された要素値に基づいて、前記検出された文書要素に対する装飾の仕方を決定する修飾決定手段と、前記修飾決定手段による決定に基づいて、文書要素に修飾がほどこされた画像情報を生成する画像情報生成手段とを有することを特徴とする。

4

【0008】また、本発明は画像情報を入力するための画像情報入力手段と、その画像情報入力手段により入力された画像情報から、グラフの要素を検出するためのグラフ要素検出手段と、そのグラフ要素検出手段により検出されたグラフ要素から、グラフ要素が示す値を検出するためのグラフ要素値検出手段と、そのグラフ要素値検出手段により検出されたグラフ要素値に基づいて、前記グラフ要素を修飾するかどうかを決定するための修飾決定手段と、その修飾決定手段による前記決定に基づいて、グラフ要素に修飾がほどこされた画像情報を生成する画像情報生成手段とを文書処理装置に具備させたことを特徴とする。

【0009】また、本発明は、画像情報を入力するための画像情報入力手段と、その画像情報入力手段により入力された画像情報から、表のセルを検出するためのセル検出手段と、そのセル検出手段により検出されたセルがもつ値を、入力された画像情報から検出するためのセル値検出手段と、そのセル値検出手段により検出されたセルの値に基づいて、前記セルを修飾するかどうかを決定する修飾決定手段と、その修飾決定手段による決定に基づいて、セルに修飾がほどこされた画像情報を生成する画像情報生成手段とを文書処理装置に具備させたことを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明によれば、まず、情報入力手段によって変換したい文書が文書処理装置に入力される。つぎに、要素検出手段によって文書中に含まれる文書要素が検出され、さらに、要素値検出手段によって検出された文書要素が示す値である要素値が検出される。つぎに、修飾決定手段によって、前記検出された要素値に基づいて、変換後のカラー文書等において文書要素に施される修飾を決める。最後に、画像情報生成手段が、この決定に基づいて、文書要素に修飾を施した画像情報、例えば変換後のカラー文書にあたる画像情報を生成する。

【0011】また、本発明によれば、まず、画像情報入力手段によって変換したい文書が文書処理装置に入力される。つぎに、グラフ要素属性検出手段によって文書中に含まれるグラフ要素が検出され、さらに、グラフ要素値検出手段によって検出されたグラフ要素が示す値が検出される。つぎに、修飾決定手段によって、検出されたグラフ要素値に基づいて、変換後のカラー文書においてグラフ要素に施される修飾を決める。最後に、画像生成手段が、この決定に基づいて、グラフ要素に修飾を施した画像情報、すなわち変換後のカラー文書にあたる画像情報を生成する。

【0012】また、本発明によれば、まず、画像情報入力手段によって変換したい文書が文書処理装置に入力される。つぎに、セル検出手段によって文書中に含まれるセルが検出され、さらに、セル値検出手段によって検出されたセルがもつ値が検出される。つぎに、修飾決定手

(4)

特開平 8-287172

5

段によって、検出されたセル値に基づいて、変換後のカラー文書においてセルに施される修飾を決める。最後に、画像生成手段が、この決定に基づいて、セル修飾を施した画像情報、すなわち変換後のカラー文書にあたる画像情報を生成する。

【0013】

【実施例】

(実施例1) 電子文書ファイルコンバータ

この実施例は、レイアウト情報を含む電子文書ファイルを読み込んで、表のセルを検出し、ある条件を満たすセルのレイアウトを変えた電子文書ファイルを出力するものである。この例では、条件はセルの値が特定の値を持つことであり、レイアウトの変更はセル値の文字とセル内部の領域とに色をつけることが行われる。

【0014】この実施例では、入力と出力のファイルフォーマットはRTF (Rich Text Format) 準拠であり、入力ファイルは白黒に設定されているものを扱う。ここでまず、RTF仕様 (RTF Specification) での色の表現、ならびに、表の表現について説明する。

【0015】RTFファイルは、ヘッダ (header) とドキュメント (document) からなる。ヘッダには、このファイルで用いられる色、フォント、レイアウトスタイルの宣言が記述される。ドキュメントには、テキスト内容が記述されるとともに、文字列をどのようにレイアウトするかについて、RTF仕様に定義された制御語 (control words) およびヘッダの宣言を用いて記述がなされる。

【0016】ファイルで用いられる色は、ヘッダ中のカラーテーブル (the colortable group) の宣言によって指定される。この宣言は、BNF記法に基づいて、次の文法で表される。

```
<colortbl> ' { \colortbl<colordef>+ } '
<colordef> \red? & \green? & \blue? ;
```

ここで、バックスラッシュで始まる単語は、RTF仕様に定義された制御語である。\\colortblは、カラーテーブルの宣言を示す。\\red、\\green、\\blueは、各々RGBを示し、これらの制御語に続く整数値が各色の度合いを示す。整数値の範囲は0から255までである。

【0017】例えば

```
(\\colortbl\\red0\\green0\\blue0;\\red255\\green0\\blue0;\\red0\\green255\\blue0;\\red255\\green255\\blue255;\\red127\\green127\\blue0;)
```

という記述では、

黒 (\\red0\\green0\\blue0;)、赤

6

```
(\\red255\\green0\\blue0;)、青 (\\red0\\green0\\blue255;)、白 (\\red255\\green255\\blue255;)、黄 (\\red127\\green127\\blue0;)
```

の5色をファイル中で使用することを宣言する。

【0018】カラーテーブルに宣言された色のうちから、どれを文字色として使うかという指定は、文字フォーマット属性 (character formatting properties) を変更する制御語の一つである\\cf用いる。\\cfに続く0以上の整数値がカラーテーブルのどの色を使うかを指定するインデックスになる。インデックスの値がNのとき、カラーテーブル中のN+1番目の色が指定色になる。

【0019】色の指定は、これらの制御語以降の文字列に適用され、他の指定が現れるまで有効である (\\pard、\\secdなど、「デフォルト値に戻す」という制御語を含む)。

【0020】例えば、前述のカラーテーブルの宣言例をヘッダに含むファイルで、そのファイルのドキュメントに、

```
... (\\cf1 The color of this sentence is red.) (\\cf0 The color of this sentence is black.) ...
```

という記述があれば、“The color of this sentence is red.”という文字列が赤に、“The color of this sentence is black.”以降の文字列が黒になる。

【0021】次に表の表現について説明する。RTF仕様では、表は、行 (row) の連続という形式で表現される。ある行の記述は、制御語\\trowdから始まり、\\rowで終わる。行の記述をBNF形式で記述すると、次のように与えられる。

```
<row> <tbldef> <cell>+\\row
```

```
<cell> <textpar>+\\cell
```

ここで、表定義 (a table definition) である非終端子<tbldef>からは、行全体および個々のセルのレイアウトを指定する制御語が終端子として導出される。セルに関して指定できるレイアウトは、セルの罫線の存在、セルのハッチングパターン、セルのハッチングカラーである。非終端子<textpar>からは、セルの値にあたる文字列とそのレイアウトに関する制御語が終端子として導出される。文字列に関して指定できるレイアウトは、前述のように、文字色、文字背景色、文字形状などがある。

【0022】以上、RTF仕様における色および表の表現について説明した。次に、実施例1の構成と動作につ

50

(5)

特開平 8-287172

8

7

いて説明する。

【0023】図1は実施例1の構成を示す図である。この実施例における各機能部と、発明を構成する手段との対応は、次のようになる。

◎情報入力手段（画像情報入力手段）＝入力ファイル蓄積部＋処理対象ファイル保持部

◎要素検出手段（セル検出手段）＝セル制御語検出部107

◎要素値検出手段（セル値検出手段）＝セル値比較部108

◎修飾決定手段＝セル値比較部108＋セル値－色対応表保持部105

◎画像情報生成手段＝文字色定義挿入部106＋色指定制御語挿入部109

以下、実施例の各機能部の役割を記述する。説明をわかりやすくするために、箇条書きで記述する。

【0024】(A1) 処理制御部101：変換処理全体を統括する。なお、処理の流れは図5に示すとおりであり、後述する。

【0025】(A2) 入力ファイル蓄積部102：
(2-1) カラー文書に変換したい、白黒のRTFファイルを蓄積する。

(2-2) 複数のRTFファイルを蓄積できる。

(2-3) 他の文書処理システムとネットワーク111でつながっており、他の文書処理システムがこの装置に向けて送信したRTFファイルを受けとることができる。

【0026】(A3) 処理対象ファイル保持部103：

(3-1) カラー文書に変換中のRTFファイル（以下、処理対象ファイルと呼ぶ）を保持する。

(3-2) 保持できるファイルは一つだけである。

(3-3) セル制御語検出部107、文字色定義挿入部106および色指定制御語挿入部109が、この機能部に保持されたファイルにアクセスし、必要に応じてファイル内容を変更する。

【0027】(A4) 出力ファイル蓄積部104：

(4-1) カラー文書に変換されたRTFファイルを蓄積する。

(4-2) 複数のRTFファイルを蓄積できる。

(4-3) 他の文書処理システムと有線111でつながっており、他の文書処理システムがこの装置にアクセスした時に、この機能部に蓄積されたRTFファイルを渡すことができる。

【0028】(A5) セル値－色対応表保持部105：

(5-1) セル値の条件、RGB値、処理対象ファイルのカラーテーブルのインデックスを対応づけた表形式データを保持する。その例を図2に示す。図2の対応表の各項目は次のような値をとる。

◎ 項目「条件記号」には、条件式を示す記号が入る。記号は、＝（等しい）、＞（超える）、≥（以上）、≤（以下）、＜（未満）のいずれかである。ある値域を条件として与える場合は、記号＞、≥、≤、＜のうち、二つの記号の順列で表現する。例えば、記号の順列≥＜は、「値X以上で値Y未満」を示す（境界値は項目「条件値」で与えられる）。

◎ 項目「条件値」には、条件として与えられる値が入る。値は、数値の場合と文字列の場合がある。条件値は複数の値を取りうる。飛び飛びの値を示す時はセミコロンで区切り、値の範囲をしめすときはカンマでくぎる。例えば、図2の2行目は条件として「1000または2000に等しい」を表現し、図2の3行目は条件として「500以上で800未満」を表現する。

◎ 項目「文字色」には、同じ行の「条件記号」「条件値」の組が示す条件に対応して、その条件を満たす値を持つセルの文字色を変更するための色を、カラーテーブルのRGB定義として記述したものが入る。なお、この値として“;”が記述されたときは、デフォルト値を使うことを示す。

◎ 項目「IdxF」には、同じ行の「文字色」の値に一致する、処理対象ファイルのカラーテーブルのインデックス。

◎ 項目「セル領域色」には、同じ行の「条件記号」「条件値」の組が示す条件に対応して、その条件を満たす値を持つセルのセル領域色を変更するための色を、カラーテーブルのRGB定義として記述したものが入る。なお、この値として“;”が記述されたときは、デフォルト値を使うことを示す。

◎ 項目「IdxB」には、同じ行の「セル領域色」の値に一致する、処理対象ファイルのカラーテーブルのインデックスが入る。ここで、項目「条件記号」「条件値」「文字色」「セル領域色」の値は固定だが、項目「IdxF」「IdxB」の値は処理対象ファイルごとに変わる。

【0029】(5-2) 文字色定義挿入部106が、変換後の文書で用いられる色をファイルに設定するために、この機能部を利用する。

(5-3) セル値比較部108が、セルの値が条件を満たしているかどうかを調べるために、この機能部を利用する。

(5-4) 色指定制御語挿入部109が、ファイル中の制御語を置き換えるために、この機能部を利用する。

【0030】(A6) 文字色定義挿入部106：

(8-1) 変換後の文書で用いられる色を、処理対象ファイルのカラーテーブルに設定する。

(6-2) 処理対象ファイルのカラーテーブルのインデックスを、セル値－色対応表保持部105に保持された対応表の項目「IdxF」「IdxB」に設定する。

【0031】この機能部即ち文字色定義挿入部106の

(6)

特開平 8-287172

10

処理の流れを図3に示す。

【ステップS1-1】： 処理対象ファイルに、カラーテーブル宣言があるか否かを調べ、カラーテーブルがなければステップS1-2へ、カラーテーブルがあればステップS1-3へ進む。

【ステップS1-2】： 処理対象ファイルのヘッダに、`(\color{tbl;})` という文字列を、RTF仕様の文法を満たす場所に挿入することによりカラーテーブルを作成する。

【ステップS1-3】： セル値-色対応表保持部105に保持された対応表(図2の例参照)から、最初の行を選び、カレント行として記憶する。

【ステップS1-4】： カレント行の項目「文字色」の値が、処理対象ファイルのカラーテーブルに含まれるかを調べ、含まれるときにはステップS1-6へ、そうでないときにはステップS1-5へ進む。

【ステップS1-5】： カレント行の項目「文字色」の値を、処理対象ファイルのカラーテーブルの最後に付け加える。

【ステップS1-6】： カレント行の項目「文字色」の値が処理対象ファイルのカラーテーブルの何番目にあるかを調べ、そのインデックスをカレント行の項目「IdxF」に書き込む。

【ステップS1-7】： カレント行の項目「セル領域色」の値が、処理対象ファイルのカラーテーブルに含まれるかを調べ、含まれているときにはステップS1-9へ、そうでないときにはステップS1-8へ進む。

【ステップS1-8】： カレント行の項目「セル領域色」の値を、処理対象ファイルのカラーテーブルの最後に付け加える。

【ステップS1-9】： カレント行の項目「セル領域色」の値が処理対象ファイルのカラーテーブルの何番目にあるかを調べ、そのインデックスをカレント行の項目「IdxB」に書き込む。

【ステップS1-10】： カレント行は、対応表の最後の行か否かを判定する。

【ステップS1-11】： その判定の結果、最後の行でなければ、セル値-色対応表保持部105に保持された対応表におけるカレント行の次の行を、新たなカレント行として記憶した上で、ステップS1-4～S1-9の処理を繰り返す。対応表の最後の行まで来たら、処理を終了する。

【0032】(A7) セル制御語検出部207：

(7-1) 表のセルの記述を示す制御語`\cell`を、処理対象ファイルを探索して検出する。

(7-2) 検出された制御語`\cell`のファイル中の位置を記憶する。

(7-3) 探索は、前回の探索で検出されたもののファイル中の位置から後ろに対して行われる。

(7-4) セル値比較部108が、処理対象ファイル

中のセル値を検出するために、この機能部を利用する。

(7-5) 色指定制御語挿入部109が、色指定の制御語を処理対象ファイルに挿入するために、この機能部を利用する。

【0033】(A8) セル値比較部108：

(8-1) セル値-色対応表保持部105に保持される対応表に規定された条件と、あるセルの値とを比較して、そのセルが条件を満たすかどうかを判断し、その結果を記憶する。

(8-2) 比較の対象となるセルは、セル制御語検出部107に記憶された制御語`\cell`が示すものである。

(8-3) セル制御語検出部107に記憶された制御語`\cell`のファイル中の位置に対して、その直前にある、制御文字を含まない文字列(RTF仕様に規定された終端子#PCDATAに相当)がセルの値である。この値と、対応表の条件を、表の最初の行から順次比較する。条件を満たすものがあれば、それが何番目の行かを記憶する。満たすものがなければ、0を記憶する。

(8-4) 色指定制御語挿入部109が、色を指定する制御語を処理対象ファイルに挿入するために、この機能部を利用する。

【0034】(A9) 色指定制御語挿入部109：

(9-1) セルの色づけを指定する制御語を、処理対象ファイルに挿入する。

(9-2) 色づけの対象となるセルは、セル制御語検出部107に記憶された制御語`\cell`が示すものである。セル値-色対応表保持部105に保持される対応表に基づいて、このセルの値の文字色とセル内部の領域色を変更する。セルの文字色の変更は、セルの値に当たる文字列に対する文字フォーマット属性の変更により実施される。また、セル内部の領域色の変更は、そのセルが含まれる行の行定義の変更により実施される。

(9-3) この機能部の処理の流れを図4に示す。

【0035】図4により、色指定制御語挿入部109の処理について説明する。

【ステップS2-1】： セル値-色対応表保持部105に保持された対応表の行のうち、セル値比較部108が記憶する行を、カレント行として記憶する。

【ステップS2-2】： 文字色指定制御語として、`\cf`に、カレント行の項目「IdxF」の値を続けたものを記憶する。

【ステップS2-3】： セル制御語検出部107に記憶された、制御語`\cell`のファイル中の位置(以下、セルポイントと呼ぶ)に対して、その直前にある、制御文字を含まない文字列の先頭の文字の位置を、カレントポイントとして記憶する。

【ステップS2-4】： 文字色指定制御語をカレントポイントの直前に挿入する。

【ステップS2-5】： セル領域色指定制御語とし

(7)

特開平 8-287172

11

12

て、\clcbpatに、カレント行の項目「Idx B」の値を続け、さらに\clshdng100を続けたものを記憶する。(例:IdxB=1→\clcbpat1\clshdng100)

【ステップS2-6】: セルポイントに対して、それより前で最も近くにある制御語\trowdの位置を、カレントポイントとして記憶する。

【ステップS2-7】: カレントポイントからセルポイントの間にある制御語\cellの数をNとして、カレントポイントから後にある制御語\cellxで(N+1)番目のものの直前の位置を、新たにカレントポイントにする。

【ステップS2-8】: セル領域色指定制御語をカレントポイントの直前に挿入する。

【ステップS2-9】: セルポイントから、その後ろにある\cellまでの間に、制御語\pardがあるかどうかを判定する。

【ステップS2-10】: セルポイントの直後に、制御語\pardを挿入する。

【0036】実施例1の全体の処理の流れを図5に示す。この処理の流れは、処理制御部101によって統括され、実行される。

【ステップS3-1】: 入力ファイル蓄積部102に、文書ファイルがあるかを調べ、なければ処理の対象となるファイルがないので処理を終了し、あればステップS3-2へ移る。

【ステップS3-2】: 入力ファイル蓄積部102中の文書ファイルから一つを選び、そのファイルを処理対象ファイル保持部103へ移動する。

【ステップS3-3】: 文字色定義挿入部106が、処理対象ファイル保持部103中の処理対象ファイルのカラーテーブルに、変換後の色指定を定義する。

【ステップS3-4】: セル制御語検出部107が、処理対象ファイルにセルに相当する制御語があるかどうかを探索する。

【ステップS3-5】: ステップS3-4の探索で、制御語が検出されたかを判定する。

【ステップS3-6】: ステップS3-5の判定で、制御語が検出されないと判定されたときには、処理対象ファイルを、出力ファイル蓄積部104へ移動する。

【ステップS3-7】: セル値比較部108が、ステップS3-5で見つかった制御語が示すセルが、セル値一色対応表に保持された対応表に規定された条件を満たすかどうかを調べる。

【ステップS3-8】: ステップS3-7の探索結果として記憶された行の番号は0かどうかを判定する。その判定の結果、行の番号が0であったときには、ステップS3-4へ戻る。

【ステップS3-9】: ステップS3-8の判定の結果、行の番号が0ではなかったときには、色指定制御語

挿入部109が、色づけを指定する制御語を処理対象ファイルに挿入する。

【0037】以上説明したように、この実施例では、例えば図2のセル値一色対応表に示されているマークと色との対応が設定されているときに、

◎ 値が200未満のセルは、値の文字の色が赤色に、

◎ 値が1000または2000のセルは、値の文字の色が薄い黄色で、セル内部の領域が青色に塗られたものに(青地に黄文字という、ネガポジ反転効果)、

◎ 値が500以上で800未満のセルは、セル内部の領域が赤色に塗られたものにといたように変換される。図6(a)の表が同図(b)のように変換される。

【0038】実施例1は、次のように変形して実施できる。

◎ 入力ファイル蓄積部102に、任意のファイルフォーマットからRTFフォーマットへのフォーマット変換機能を持たせる。これにより、任意のファイルフォーマットの文書ファイルに対して、色づけ変換処理をすることができるようになる。

【0039】◎ 出力ファイル蓄積部104に、RTFフォーマットから、色の記述能力がある任意のファイルフォーマットへのフォーマット変換機能を持たせる。これにより、色づけ変換処理された文書ファイルを任意のファイルフォーマットで出力できる。また、フォーマット変換機能に、ユーザがファイルフォーマットを選べる機能を持たせることで、ユーザの欲するファイルフォーマットで出力を受けとることができるようになる。

【0040】◎ セル値一色対応表保持部105に、これが保持する対応表をユーザが変更できるようにする。これにより、セルの値と色との対応をユーザの好みに合わせることが出来る。さらに、この変更が一時的なものにするか、永続的なものにするかなどをユーザに問い合わせ、その答えに合わせて変更を設定することで、対応の変更が有効な期間をユーザの要求に合わせることができるようになる。また、セルの値と色との対応をユーザに変更させる際に、対応表の値を直接入力する以外に、セルの値や色の例を表示しその中から選択させるようなUIを用いることでユーザの負担を減らすようにできる。なお、対応表の変更は、対応表を差し替えても、対応表の一部を更新してもどちらでもかまわない。

【0041】◎ セル値一色対応表保持部105中の対応表に文字形状に関する項目(取りうる値は、文字フォーマット特性の文字形状に関する制御語;例えば、\i、\outl)を追加し、色指定制御語挿入部109が文字色指定の制御語をファイルに挿入する際に、色指定の制御語に続けてこの項目の値を挿入する。これにより、セルの値の文字色と文字形状を同時に変えることができるようになる。例えば、文字を赤の輪郭文字に変える、といったことができるようになり、より多様な表現を手軽に得ることができるようになる。

(8)

特開平 8-287172

13

【0042】◎ セル値-色対応表保持部105中の対応表にセル内部のハッチングパターンに関する項目（取りうる値は、RTF仕様で非終端子<cellshad>から導出される制御語：例えば、\clshdng N, \clbgbdia g）を追加し、色指定制御語挿入部が領域色指定の制御語をファイルに挿入する際に、色指定の制御語に続けてこの項目の値を挿入する。これにより、セルの内側の領域の色とハッチングパターンを同時に変えることができるようになる。例えば、赤の斜線をいれる、青色の網点にする、といったことができるようになり、より多様な表現を手軽に得ることができる。

【0043】◎ セル値-色対応表保持部105中の対応表にセル内部の罫線の色に関する項目（取りうる値は、文字色等と同じ）を追加し、色指定制御語挿入部が領域色指定の制御語をファイルに挿入する際に、罫線の色を指定する制御語\bdrrefも挿入する。これにより、セルの内側の領域の色と罫線の色とを同時に変えることができるようになる。例えば、薄い黄色の領域色に赤い罫線のセル、といったより多様な表現を手軽に得ることができるようになる。

【0044】◎ セル値-色対応表保持部105中の対応表にセル内部の罫線形状に関する項目（取りうる値は、RTF仕様で非終端子<brdr>から導出される制御語：例えば、\brdrdb）を追加し、色指定制御語挿入部109が領域色指定の制御語をファイルに挿入する際に、この項目の値でセルの罫線を置き換えるようにする。これにより、セルの内側の領域の色とセルの罫線形状を同時に変えることができるようになる。例えば、薄い黄色の領域色に二重罫線罫線のセル、といったより多様な表現を手軽に得ることができるようになる。

【0045】◎ ユーザが変換したい表を指示できる機能を、セル制御語検出部107に追加する。すなわち、セル制御語検出部107が、ユーザからの指示に合わせて、特定の表に属するセルだけ検出するようにする。例えば、何番目の表を変換するかをユーザに数値入力させるUIを設け、セル制御語検出部107は入力された数値を記憶する。そして、セル制御語検出部107は、入力ファイルを先頭から読み込んで表の記述の出現回数を数えて記憶し、指定された数値に出現回数が一致するまで表を読み飛ばす。与えられた数値と表の出現回数が一致すれば、この表の記述に含まれる制御語\cellに対して実施例1と同様の処理を実行する。新たな表の出現は、RTF仕様から、制御語\trowdが現れた時に、その直前の制御語が\rowではない場合には新たな表の記述が始まったことが保証される。したがって、セル制御語検出部107はこのような制御語\trowdの出現を調べればよい。以上の例に示すような機能実現により、文書中に存在する複数の表のうち、特定の表

14

だけに修飾できるようになる。

【0046】◎ 変換したい表を指示できるという前記の例において、表の指示と修飾方法とを対応づけ、これに従って修飾処理を行うことにより、一つのファイル中で表ごとに異なった条件で修飾ができるようになる。これは例えば次のようにして実現できる。セル値-色対応表保持部に複数の対応表を保持させる。ユーザは、入力ファイル中の何番目の表に対して、どの対応表を用いるかを指示する。指示結果は、「何番目」という数値と対応表とを対応づけた情報として、セル値-色対応表保持部に記憶される。セル制御語検出部は検出されたセルが何番目の表のセルかを記憶しているため、セル値比較部と色指定制御語挿入部は、その「何番目」という数値に对应づけられたセル値-色対応表を用いて処理を行う。

【0047】◎ どのような条件で修飾が行われたかを表す凡例の記述を出力ファイルに挿入する機能部を追加する。これにより、ユーザは表の内容をより読み取りやすくなる。これは例えば次のようにして実現できる。新たな機能部は、セル値-色対応表保持部に保持された対応表中の値と、凡例として表示する際に用いる文字列とを対応して記憶している。例えば、タプル形式により、(\red255\green0\blue0; "赤"), (\red0\green0\blue255; "青"), という形式で対応を記憶している。また、この機能部は、対応表中の条件記号に対応して、凡例表示時の例文を記憶している。例えば、(< [条件値] "未満は文字の色が" [文字色] "セルの色" [セル領域色] ")."), という形式で対応を記憶している。ここで、□で囲まれた部分は、その名前が示す項目の値に対応づけられた文字列に置換されることを示している。この機能部は、セル値-色対応表の行ごとに例文を埋めた文字列を生成する。そして、この文字列の先頭に制御語\pard、末尾に\parを付け加えたものを、ファイルの表の記述の終わりに挿入する。これにより、出力ファイルに凡例の記述が追加される。なお、"赤"といった文字列のかわりに、赤色の長方形など図形を生成するRTF記述をタプルに対応づけることで、視覚的な凡例が生成できることは言うまでもない。

【0048】なお、実施例1に関して、次のことは言うまでもない。

◎ 処理データのファイルフォーマットとしてRTFを用いているが、色とマークに関してRTFと同程度以上の記述能力があるファイルフォーマットであれば、どのようなものでも良い。

◎ 対応表のデータ構造として表形式を用いているが、セルの値をキーとして色の記述が引けるものであれば、どのようなデータ構造でも良い。

【0049】（実施例2） 編集機能付コピー機

この実施例は、レイアウトを変えたい円グラフがカラーマーカーペンでマークされた白黒原稿を読み込んで、円

(9)

特開平 8-287172

15

16

グラフを検出し、グラフ要素の色を変えたカラー原稿を出力するものである。この実施例でユーザは、カラーマーカーペンを使って、白黒原稿でカラーにしたい円グラフをマークで囲む。条件指定部707を使って、ユーザは「項目が同じ要素は同じ色に」「あるパーセンテージ以上の要素に色づけ」といった処理の種類を装置に指示する。ユーザがマークされた白黒原稿を原稿読み取り部に置き、処理制御部702にコピー開始を指示すると、マークされたグラフの要素が用途に合った色に変換された原稿が出力される。

【0050】実施例2の構成図を図7に示す。この実施例における各機能部と、発明を構成する手段との対応は、次のようになる。

◎ 情報入力手段（画像情報入力手段）＝原稿読み取り部703＋処理対象画像保持部704。

◎ 要素検出手段（グラフ要素検出手段）＝マーキング部701＋マーク画像検出部705＋マーク範囲検出部706＋要素輪郭線検出部708。

◎ 要素値検出手段（グラフ要素値検出手段）＝要素選択部709＋項目名検出部711＋要素度数計算部710。

◎ 修飾決定手段＝条件指定部707＋処理種類一色対応表保持部713＋項目名一色対応表保持部712＋要素色変更部714。

◎ 画像情報生成手段＝要素色変更部714＋マーク画像削除部715＋凡例画像生成部716。

【0051】(B1) マーキング部701

(1-1) 原稿読み取り部に読み取らせる白黒原稿上に、マークをつけるための機能をもつ。

(1-2) 特定の色を持った、単一のカラーマーカーペンで実現される。

【0052】(B2) 処理制御部702

(2-1) 全体の処理を統括する機能を持つ（処理の流れは図12～図13により後述）。

(2-2) ユーザからコピー枚数、および、コピー開始の指示を受け、これに応じて全体の処理を実行する機能を持つ。このために、ボタンやタッチパネルといったユーザインタフェース(UI)を、この機能部はもつ。

【0053】(B3) 原稿読み取り部703

(3-1) 処理対象となる白黒原稿を光学的にスキャンして、光の三原色であるR（赤）、G（緑）、B（青）に分解し、256階調のデジタルカラー画像データを生成して、処理対象画像保持部704にこのデータを保持させる。

(3-2) 生成されるデジタルカラー画像データの1画素は、原稿上の0.0625ミリメートル四方（1平方ミリメートルあたり16×16画素；解像度約400dpi）に相当する。一つの画素データは、24ビット（連続した3バイトデータ）で表わされる（図8参照）。24ビットの最初8ビットがRの256階調デー

タ、真ん中の8ビットがGの256階調データ、最後の8ビットがBの256階調データを示す。すべてのビットが立っている時が白色、すべてのビットが立っていないときに黒色を示す。

(3-3) 一回のスキャンで得られるデジタルカラー画像データは、A4一枚分に相当するもので、（3360×4752）個の連続した画素データで表わされる

（図8参照）。画素データの順序は、画素データの原稿上の位置から一巡に決まる。データの順序は、原稿の短辺方向に沿ったスキャンライン（CCDで実現）を長辺方向に動かすという、光学的スキャンに合わせたものである。A4を縦長に置いたときの言葉を使えば、先頭から3360番目までの画素データは、原稿の上端の画素を左から右に順番に並べたものであり、以下3360個のデータを一組にして、原稿の上から下に順番に4752組の画素データが並ぶ。

【0054】(B4) 処理対象画像保持部704

(4-1) 処理対象となるデジタルカラー画像データ（以下、処理対象画像と呼ぶ）を保持する。

(4-2) 処理対象画像のデータサイズは、約46Mbyteである。

【0055】(B5) マーク画像検出部705

(5-1) 処理対象画像から、マークに相当する画素データの組を一つ検出し、これを記憶する。

(5-2) マークに相当する画素データの組とは、原稿上で連続し、かつ、その色がマーカー色（許容範囲を含む）である画素データ群である。

(5-3) マーカー色はあらかじめ測色され、画素データ形式に変換され、この機能部に記憶されている。また、この色に対して、許容範囲にある値も記憶されている。

(5-4) 検出された画素データの組は、画素データのアドレスを要素とする集合（以下、マーク画素集合と呼ぶ）として記憶される。これを記憶する機構は、集合の要素が重複しない（すなわち、要素であるアドレスはすべて異なる）ように、要素の追加を制御する。

(5-5) この機能部では、次のアルゴリズムで処理が行われる。なお、このアルゴリズムは再帰的である。

【0056】[ステップS5-1]：記憶されたマーク画素集合に要素があれば、これをすべて削除する。

[ステップS5-2]：処理対象画像中の画素データから、記憶されたマーカー色ないし許容色に一致するものを一つ選び、画素データのアドレスをカレントアドレスとして記憶する。

[ステップS5-3]：カレントアドレスをマーク画素集合に加える。

[ステップS5-4]：カレントアドレスが指す画素データに対して、原稿で上下左右に位置する画素データを探す。これらの中に、その値がマーカー色ないし許容色に一致し、かつ、その画素データのアドレスがマーク

(10)

特開平 8-287172

17

画素集合にないものがあれば、これらの画素データのアドレスを記憶する。

【ステップS5-5】： ステップS5-4で記憶された画素データのアドレスに対して、これらを順次カレントアドレスとして、ステップS5-4から6を実行する。

【0057】(B6) マーク範囲検出部706

(6-1) マーク検出部で検出されたマークに対して、その内側に相当する画素を検出し、このアドレスを記憶する。

(6-2) この機能部で記憶されるデータは、画素データのアドレスの範囲を示すものである。具体的には、アドレスの開始点と終点を示す組を要素とする集合になる。各組は、スキャンライン一つ（原稿短辺方向に並ぶ3360画素）に対応している。記憶されるデータとマークとの対応の概念図を図9に示す。

(6-3) この機能部の処理ステップは次のようになる。マーク画像検出部705が記憶するマーク画素集合に含まれるアドレスから、各スキャンラインで最も左に位置する画素のアドレスと、最も右に位置する画素のアドレスとを探索。スキャンライン毎にこれらのアドレスを一組にして、これらの組からなる集合を記憶する。

【0058】(B7) 条件指定部707

(7-1) ユーザが処理の種類と、条件を指定できるための機能を持つ。

(7-2) 指定できる処理の種類は、「同じ項目を同じ色に」「あるパーセント以上を色づけ」「あるパーセントを超えるものを色づけ」「あるパーセント以下を色づけ」「あるパーセント未満を色づけ」の5種類である。装置内部では、これらを各々task1, task2, task3, task4, task5というID（以下、これらを処理種類IDと呼ぶ）で識別する。

(7-3) ユーザの指示を受けるためのUIとして、画像表示が可能なタッチパネルを使用している。まず、画面に「項目で色分け」「数値で色分け」というボタンが表示される（図10(a)参照）。「項目で色分け」にタッチされれば、task1が選ばれたことになる。この場合、ボタン表示がハイライトされる。「数値で色分け」が選ばれれば、表示が変わり、「以上」「超」

「以下」「未満」のいずれかと、境界値になるパーセント数値とを入力する画面になる（図10(b)参照）。図10(b)に示されるように、境界値の初期値として50が表示される。数字下の三角形のボタンで数値を上下できる。「以上」「超」「以下」「未満」のいずれかにタッチされれば、各々、task2, task3, task4, task5が選ばれたことになる。この場合も、「項目で色分け」の時と同様に、ボタン表示がハイライトされる。

(7-4) 指示された処理の種類IDと、境界値を記憶する。

18

【0059】(B8) 要素輪郭線検出部708

(8-1) 円グラフの輪郭線（円を区切る線を含む）を形成する画素データを検出した後、これを用いて、円グラフの要素である扇型の輪郭を形成する画素データの組（以下、これを要素輪郭データセットと呼ぶ）を検出し、記憶する。

(8-2) この機能部の処理アルゴリズムは、次で与えられる。各ステップの説明を補足する図を図11

(a)に示す。

10 【ステップS8-1】： スキャンラインに並ぶ3360個の画素を一組として、原稿上端の組を第1組とし原稿下端の組を第4752組としたときに、マーク範囲検出部が検出した画素が第何組から第何組までにあるかを、これらの画素データのアドレスを用いて調べる。

【ステップS8-2】： ステップS8-1で調べた組の範囲で、真ん中にある組（この範囲の組の数が偶数個なら、最も真ん中に近い組のうち上側の方）を探し出す。

20 【ステップS8-3】： ステップS8-2で探し出した組に属する、マーク範囲検出部706が検出した画素データのうち、そのデータが黒色（すなわち、24ビットすべてのビットが立っていない）で画像ファイル上の順番が最もはやいもの（すなわち、原稿上最も左に位置する画素）を探し出す。

【ステップS8-4】： ステップS8-3で探し出した画素データを探索開始点として、これに連続する黒色の画素データの組を見つけ、記憶する（マーク画像検出部705のアルゴリズムと同様）。

30 【ステップS8-5】： ステップS8-4で記憶された画素データの組から、ステップS8-3で探し出した画素データを探索開始点として、円周に相当する画素データの組を抽出し、記憶する。

【ステップS8-6】： ステップS8-4で記憶された画素データの組から、ステップS8-5で記憶された画素データを除いたものに対して、円の中心点と円周との接点とを手がかりに、区切り線一本に相当する画素データの組複数個に分割し、これら各組を記憶する。

【ステップS8-7】： ステップS8-5とステップS8-6で記憶された画素データの組から、要素輪郭データセットをすべて作り、これらをこの機能部の処理結果として記憶する。

【0060】(B9) 要素選択部709

(9-1) 要素輪郭線検出部708が保持する、複数の要素輪郭データセットから、一組を選択する。

(9-2) 選択履歴を保持し、新たに組を選択する際には、まだ選んでいないものを選択する。

【0061】(B10) 要素度数計算部710

(10-1) 円グラフの要素が示す度数が何パーセントかを、要素の形状から計算し、記憶する。

50 (10-2) 要素選択部709が選択した要素輪郭デ

(11)

特開平 8-287172

20

19

ータセットから、区切り線がなす角度を検出し、この角度を度数に変換する。

【0062】(B11) 項目名検出部711

(11-1) 円グラフの要素の項目名を、処理対象画像から認識し、記憶する。

(11-2) 対象となる要素は、要素選択部709が選択した要素輪郭データセットが示すものである。

(11-3) 円グラフの要素の内側にある、文字列に相当する画像を切りだし、その画像に対して文字認識をする。

(11-4) 各文字のプロポーシヨンの特徴を表現するデータを持ち、これと切り出した画像とを比較することで文字を認識する。

(11-5) この機能部の処理アルゴリズムは、次で与えられる。

【ステップS11-1】：要素選択部709が選択した要素輪郭データセットと、マーク範囲検出部706が記憶する画素データの組から、その扇型の輪郭の内側に位置する画素で黒色のものをすべて探し出す。

【ステップS11-2】：ステップS11-1でみつかった画素すべてを内包するような、最小の矩形領域（ただし、その四辺が、原稿の端と各々平行になる）を算出する。

【ステップS11-3】：ステップS11-2の矩形領域にあわせて、円グラフの要素の内側の画像を切り出した、白黒ビットマップを生成する。

【ステップS11-4】：ステップS11-3の白黒ビットマップから、左右方向の空白を手がかりに、一文字単位で画像を分割する。

【ステップS11-5】：分割された画像と、記憶された文字プロポーシヨンデータから、各画像が示す文字を一意に決定する。この時、ビットマップの縦横の比率で、プロポーシヨンは補正する。

(11-6) 認識された項目名を項目名-色対応表保持部712に通知する。

【0063】(B12) 項目名-色対応表保持部712

(12-1) 項目名検出部711が検出した項目名と、その各項目のグラフ要素を色づけする際の色とを対応づけた表形式データを保持する。

(12-2) 色データとして、人間が見て違いが判別できる16種類の色をあらかじめ保持している。色データは、画素データと同じ24ビットデータとして表現される。このデータは固定であり、追加/削除されることはない。

(12-3) 色データと、項目名検出部711が通知してきた項目名とを対応づける機能を持つ。項目名検出部711が通知してきた項目名に対して、対応表にその名前がなければ、まだ対応づけられていない色とその項目名とを対応づける。なお、この対応は、全体の処理が

終了するたびにリセットされる。

【0064】(B13) 処理種類-色対応表保持部713

(13-1) 処理種類IDと、グラフ要素を色づけする際の色とを対応づけた表形式データを保持する。

(13-2) 色データは、画素データと同じ24ビットデータとして表現される。このデータは固定であり、追加/削除されることはない。

【0065】(B14) 要素色変更部714

10 (14-1) 条件を判断して、円グラフの要素の内側の色を変更する。

(14-2) 条件指定部707が記憶する処理種類IDがtask1であれば、色の変更は無条件で実行される。処理種類IDがtask1以外であれば、条件指定部707が記憶する境界値と、要素度数計算部710に記憶された度数値とを比較して処理の種類の条件に合えば（例えば、task2であれば、度数値と境界値が成り立てば）、色の変更を実施する。

20 (14-3) 要素選択部709が選択した要素輪郭データセットと、マーク範囲検出部706が記憶する画素データの組から、そのグラフ要素の輪郭の内側に位置する画素で白色（24ビットがすべて立っている）のものをすべて探し出し、これらのデータを特定のRGB値に変更する。

(14-4) RGB値は、条件指定部707が記憶する処理種類IDがtask1であれば、項目名-色対応表保持部712に保持された対応表を調べ、項目名検出部711が記憶する項目名に対応づけられているRGB値を用いる。処理種類IDがtask1以外であれば、30 処理種類-色対応表保持部712に保持された対応表を調べ、処理種類IDに対応づけられているRGB値を用いる。

【0066】(B15) マーク削除部715

(15-1) 白黒原稿に付されたマークが交換後のカラー文書に現われないように、処理対象画像からマークに相当する画像を削除する。

(15-2) マーク画像検出部705が記憶するマーク画素集合が指すすべての画素データに対して、その値を白色（24ビットがすべて立っている）に変更する。

40 【0067】(B16) 凡例画像生成部716

(16-1) 色づけの条件を示す凡例の画像を生成し、これをグラフ近傍に表示させるように処理対象画像を変更する機能を持つ。

(16-2) 「数値による色分け」（処理種類IDがtask2からtask5）が選ばれた場合に、色とコロ文字と境界値と%文字と処理条件を示す文字とを並べ、それらが黒色の矩形でかまれた画像を生成する

（図11(b)参照）。処理条件を示す文字は、task2が“以上”、task3が“超”、task4が“以下”、task5が“未満”である。文字フォント

(12)

特開平 8-287172

22

21

はこの生成部がビットマップ画像として保持している。
また、色は、各処理種類IDに対応づけられているものである。

(16-3) 生成した画像が各グラフの右上に表示されるように、処理対象画像の画素データを変更する。もし、右上に十分なスペースがなければ、グラフの右下、左上、左下の順でスペースがあるかを捜し、スペースがあれば挿入する。

【0068】(B17) 原稿出力部717

(17-1) デジタルカラーゼログラフ技術に基づいて、レーザービームによる露光と現像を行い、カラー画像を紙に印刷する。

(17-2) RGBで表現された処理対象画像を、カラーコピーのトナーに対応するY(黄)M(マゼンダ)C(シアン)K(黒)データに変換する。この実施例では、YMCKのトナーごとに現像サイクルを必要とするので、現像サイクル毎にそのトナーに対応するデータを用いる。

(17-3) 処理制御部702を用いてユーザが指定した枚数だけ、コピーする。

【0069】実施例2における処理の流れを図12および図13に示す。この処理の流れは、処理制御部702によって統括され、実行される。

【ステップS13-1】：条件指定部707が、ユーザの指示を受け、処理種類IDと境界値を記憶する。

【ステップS13-2】：コピー開始が指示されるのを待ち、指示があったら次のステップへ移行する。

【ステップS13-3】：原稿読み取り部703が原稿を読みとり、処理対象となる画像データ、即ち、処理対象画像を処理対象画像保持部704へ保持させる。

【ステップS13-4】：マーク画像検出部705が、処理対象画像に、一つのマークに相当する画素データの組があるかどうかを探索する。

【ステップS13-5】：ステップS13-4の探索で、画素データの組が1個検出されたか否かを判定する。

【ステップS13-6】：ステップS13-5の判定で、検出がなかったときには、原稿出力部717が、処理対象画像を紙に印刷した原稿を、指定された枚数で出力する。そして、処理を終了する。

【ステップS13-7】：ステップS13-5の判定で、一つのマークに相当する画素データの組の検出があったときには、マーク範囲検出部706が、検出されたマークの内側に位置する、画素データの組を見つける。

【ステップS13-8】：要素輪郭線検出部708が、ステップS13-7の画素データの組から、グラフ要素の輪郭にあたる要素輪郭データセットをすべて見つけ、記憶する。

【ステップS13-9】：条件指定部707が記憶する、処理種類IDはtask1か否かを判定する。処理

種類IDがtask1のときには、ステップS13-10へ、そうでないときにはステップS13-16へ進む。

【ステップS13-10】：要素選択部709がまだ選択していない、要素輪郭データセットが要素輪郭線検出部708が記憶するものにあるかを調べる。

【ステップS13-11】：選択していない要素輪郭データセットがなくなったときには、マーク画像削除部715が、ステップS13-4で見つけたマークが出力原稿に現れないように、マークに相当する画素データの値を変更する。

【ステップS13-12】：凡例画像生成部716が、処理種類IDに合わせて凡例画像を生成し、これが出力原稿に現れるように処理対象画像の画素データの値を変更する。そして、次のマークに相当する画素データの組を探索するためにステップS13-4へ戻る。

【ステップS13-13】：ステップS13-10の判定で選択していない要素輪郭データセットがあるときには、要素選択部709が、要素輪郭データセットを一つ選択する。

【ステップS13-14】：項目名検出部711が選択された要素輪郭データセットが示すグラフ要素の項目名を検出する。

【ステップS13-15】：要素色変更部714が、選択された要素輪郭データセットが示す、グラフ要素の内側の色づけを行い、ステップS13-10へ戻る。

【ステップS13-16】：要素選択部709がまだ選択していない、要素輪郭データセットが要素輪郭線検出部708が記憶するものにあるかを調べる。選択していない要素輪郭データセットがないときには、ステップS13-11へ進む。

【ステップS13-17】：選択していない要素輪郭データセットがあるときには、要素選択部709が、要素輪郭データセットを一つ選択する。

【ステップS13-18】：要素度数計算部710が、選択された要素輪郭データセットが示すグラフ要素の度数を計算し、記憶する。

【ステップS13-19】：要素色変更部714が、選択された要素輪郭データセットが示すグラフ要素に対して、これが指定された条件を満たしていれば、その内側を色づける。そして、次の要素輪郭データの処理のためステップS13-16へ戻る。

【0070】実施例2は、次のように種々に変形して実施できる。

◎ 要素色変更部714が、円グラフの要素の内側の色を変えるのではなく、円グラフの要素の輪郭(すなわち、ある要素輪郭データセットに含まれるすべての画素データ)の色を変えるようにする。

【0071】◎ 前記の輪郭線の色を変更する例で、要素輪郭データセットに操作を加えることで、輪郭線形状

(14)

特開平 8-287172

25

例えば、パネル操作による方法、フォームやチェックシートといった条件入力用紙にユーザが条件を記載したものをスキャンインする方法、原稿につけるマーカーの色や形によって区別する方法など、さまざまな形で実施できる。

【0081】◎ 実施例2では、数値条件は一つしか与えられない。例えば「30%以上色づけ」と指定すると、30%以上のグラフ要素にのみ色がつく。これを、指定を複数個保持できるようにし、これに基づいて色づけるように変更すれば、例えば30%以上のグラフ要素と15%未満のグラフ要素とに色をつけるといった指示ができるようになる。またこの時、前の例に示すように、条件ごとに色を変えるように設定することも可能である。

【0082】◎ 実施例2では、「何%以上、かつ、何%未満」という指示はできない。これを、実施例1と同様に2つの境界値を保持できるようにし、図10(b)に示すUIを例えば図15(b)のように変えることによって、ある特定の範囲のグラフ要素を色づけできるようになる。また、前の例に示すように、この指定が複数できるようにも構成できる。

【0083】◎ 画像圧縮機能部を付加する。これにより、処理対象画像保持部のデータ容量を減らせると同時に、マーク検出部やマーク範囲検出部が調べる画素データの量が減るので、全体として処理が早くなる効果がある。

【0084】◎ 処理対象画像に対してユーザがマークを施せる機能部を追加する。これにより、入力原稿にマークをしなくても、すなわち、入力原稿を汚さずともマークされた文字に色が付いたカラー原稿を得ることができ

【0085】(実施例3) 編集機能付コピー機
この実施例は、レイアウトを変えたい表がカラーマーカーペンでマークされた白黒原稿を読み込んで、表を検出し、表の色を変えたカラー原稿を出力するものである。この実施例は、表の認識と色づけに関する機能以外は、実施例2と同様に構成される。以下の説明において、実施例2と同じ名前および機能をもつ機能部については、説明を省略する。

【0086】実施例3の構成図を図16に示す。この実施例における各機能部と、発明を構成する手段との対応は、次のようになる。

◎ 情報入力手段(画像情報入力手段)＝原稿読み取り部1063+処理対象画像保持部1804。

◎ 要素検出手段(セル検出手段)＝マーキング部1801+マーク画像検出部1605+マーク範囲検出部1606+セル輪郭検出部1608。

◎ 要素値検出手段(セル値検出手段)＝セル選択部1609+セル内文字列認識部1611。

◎ 修飾決定手段＝条件指定部1607+処理種類一色

26

対応表保持部1613+項目名一色対応表保持部1612+要素色変更部1614。

◎ 画像情報生成手段＝要素色変更部1614+マーク画像削除部1615+凡例画像生成部1616。

【0087】(c1) セル輪郭検出部1608

(1-1) セルの輪郭を形成する画素データの組(以下、これを要素輪郭データセットと呼ぶ)を検出し、記憶する。

(1-2) 輪郭線は描画される場合(図17での真ん中のセル171)とない場合(図17での端のセル172)がある。輪郭線が描画されていない場合は、図17での破線173で示すような、描画された線とともに長方形を形成するような画素が、要素輪郭データセットの一部になる。

(1-3) この機能部の処理アルゴリズムは、次で与えられる。各ステップの説明を補足する図を図17に示す。

【0088】[ステップS15-1]: 表の罫線に相当する画素データの組すべてを探し、それらを記憶する。ある画素データの組は、次の条件を同時に満たすものである。

- 1) スキャンラインに平行または直交に並ぶ画素の組
- 2) 連続して320個以上のデータが黒色(つまり、原稿上2cm以上の連続した直線)

[ステップS15-2]: ステップS15-1で見つかった画素の組に、表全体を囲む罫線に相当する組が存在しない(すなわち、図17のように、表の端のセル172の輪郭の一部が描画されていない状態)ならば、このような画素の組(図17の例であれば、点線の四角形の各辺をなす、4組の画素の組)をステップS15-1で見つかったものに追加して記憶する。

[ステップS15-3]: ステップS15-2で見つかった画素の組から、

- a) スキャンラインに水平なものの中で、隣り合う2組
- b) スキャンラインに直交するものの中で、隣り合う2組を選び、a)とb)とが交差して形成する四角形の辺になる画素を、一つの要素輪郭データセットとして記憶する。

[ステップS15-4]: ステップS15-3の処理を、ステップS15-2で見つかった画素の組の組合せすべてに対して行って要素輪郭データセットをすべて作り、これらをこの機能部の処理結果として記憶する。

【0089】(C2) セル選択部1609

(2-1) セル輪郭検出部1608が保持する、複数の要素輪郭データセットから、一組を選択する。

(2-2) 選択履歴を保持し、新たに組を選択する際には、まだ選んでいないものを選択する。

【0090】(C3) 条件指定部1607

(3-1) 以下の点を除き、実施例2と同じ機能を持つ。

50

27

(3-2) 数値条件指定は、何%ではなく、実数値によって行う。

【0091】(C4) セル内文字列認識部1611

(4-1) 要素輪郭データセットの内側にあたる画像(画素の組)を調べ、その画像から文字列(数字を含む)を認識し、その文字列を記憶する。

(4-2) 対象となる要素輪郭データセットは、セル選択部1609が記憶するものである。

(4-3) 認識された文字列は、条件判定に用いられる。

(4-4) 認識された文字列が数字ではない(すなわち、数値ではない)場合は、この文字列は項目名であるとして、項目名-色対応表保持部1612にこの文字列を通知する。

(4-5) 文字認識の方法は、実施例2での項目名検出部に同じである。

【0092】(C5) 凡例画像生成部1616

(5-1) 以下の点を除き、実施例2と同じ機能を持つ。

(5-2) “%”という文字は、凡例画像に付け加えない。

【0093】(C6) 処理制御部1602

処理アルゴリズムが図18～図19で与えられることを除き、実施例2と同じ機能を持つ。

【ステップS18-1～ステップS18-8】：実施例にほぼ同じ処理を行う。

【ステップS18-9】：セル選択部1609がまだ選択していない要素輪郭データセットが、セル輪郭検出部1608が記憶するものにあるかを判定する。

【ステップS18-10】：ステップS18-9の判定で未選択の要素輪郭データセットがなかったときには、マーク画像削除部1615が、ステップS18-4で見つけたマークが出力原稿に現れないように、マークに相当する画素データの値を変更する。

【ステップS18-11】：凡例画像生成部1616が、処理種類IDに合わせて凡例画像を生成し、これが出力原稿に現れるように処理対象画像の画素データの値を変更する。

【ステップS18-12】：ステップS18-9の判定で未選択の要素輪郭データセットがあったときには、セル選択部1609が、要素輪郭データセットを一つ選択する。

【ステップS18-13】：セル内文字列認識部1611が選択された要素輪郭データセットが示すセルの内側にある文字列を認識する。

【ステップS18-14】：要素色変更部1614が、選択された要素輪郭データセットが示す、セルの内側を色づける。そして、ステップS18-9へ戻り、未処理の要素輪郭データセットが残っている間は、ステップS18-9～S18-14の処理を繰返し行う。

(15)

特開平 8-287172

28

【0094】実施例3は、セルの修飾方法に関して、実施例2と同様に變形することができる。すなわち、セルの罫線の色や形状、ハッチングなどのセル内部領域の画像パターン、セル内部の文字列に関して、実施例2の變形例で示したものと同様な手法により、修飾をほどこすことが可能である。また、実施例2の變形例と同様に、これらの修飾をセルの値に応じて施すことも可能である。

【0095】また、実施例3は次のように變形できる。

10 ◎ 実施例3では修飾が施されるのはセル単位であったが、これを行または列単位で行うようにする。すなわち、要素色変更部が処理を行う時に、

a) 現在の処理がtask1(項目名による色分け)

b) 選ばれている要素輪郭セットが示すセルは、表の左端または上端のセルが満たされていれば、選ばれている要素輪郭セットの内部の色を変えるだけでなく、他の要素輪郭セットの内部の色も同時に変更するようにする。

この時、同時に変更されるのは、

20 ○ 前記のb)で左端の場合は、選ばれている要素輪郭セットが示すセルと同じ行にあるもの

○ 前記のb)で上端の場合は、選ばれている要素輪郭セットが示すセルと同じ列にあるものである。これにより、ある項目の行または列が色分けされ、区別がしやすくなる。この變形において、セル単位で色分けするか、行または列単位で行うは、ユーザに指定させてもよい。また、この變形において、修飾方法を実施例2と同様に実施可能であることはいうまでもない。

30 【0096】◎ 実施例3では、各セルは基本的に罫線で区切られていたが、そうでない表に対しても、輪郭線を補間することで対応できる。すなわち、マークの内側から文字列に相当する画像領域を切り出し、その領域の間に輪郭線を補間することで対応できる。例えば、図20(a)のような表が与えられた場合、同図(b)の黒い四角で示すような画像領域が得られ、同図(c)の破線に示すようにその間にスキャンラインに水平または垂直な輪郭線が補間される。これに、実施例3のセル輪郭部のステップS15-2と同様に、表を囲む線を加えることで、実施例3と同じ処理が可能になる。実際の処理では、文字間の空白の存在を考慮して、領域間に80画素(原稿上5ミリメートル以上)以上の空白がある場合に補間を行っている。このような補間により、図21に示すような、部分的に罫線がない表に対応できる。

40 【0097】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、白黒の表やグラフをカラーにする、あるいはすでに色がついた表やグラフの配色を変更する際に、表のセルが持つ値や、グラフの要素が示す値や項目に応じて、表やグラフが配色される。また、グラフの要素が示す値や項目に応じて、表やグラフのレイアウトパターンが変化する。したがって、従来に比べて、表やグラフが

50

29

示す意味に応じた修飾を簡単に得られるという効果がある。

【0098】また本発明では、出力原稿が白黒で指定された場合でも、表のセルが持つ値や、グラフの要素が示す値や項目に応じて、表やグラフの線形状やハッチングパターンを変更して出力できる。したがって、従来に比べて、白黒原稿出力においても表やグラフが示す意味が簡単に区別できるような修飾を容易に得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1の構成を示す図

【図2】 セル値一色対応表の一例を示す図

【図3】 文字色定義挿入部の処理の流れを示す図

【図4】 色指定制御挿入部の処理の流れを示す図

【図5】 処理制御部によって実行される実施例1の全体の処理の流れを示す図

【図6】 (a) (b) はセルの色づけを説明するための図

【図7】 実施例2の構成を示す図

【図8】 原稿読取り部により入力されるカラー画像を説明するための図

【図9】 マーク範囲検出を説明するための図

【図10】 (a) (b) は条件指定部のユーザインタフェースの例を示す図

【図11】 (a) は輪郭線検出を説明するための示す図、(b) は凡例画像の例を示す図

【図12】 処理制御部によって実行される実施例2の全体の処理の流れを示す図 (その1)

【図13】 処理制御部によって実行される実施例2の全体の処理の流れを示す図 (その2)

【図14】 棒グラフの棒の輪郭線の抽出を説明するた

(16)

特開平 8-287172

30

めの図で、(a) は棒グラフが縦方向の場合、(b) は棒グラフが横方向の場合をそれぞれ示す

【図15】 (a) は項目名検出のための文字認識領域を示す図、(b) は条件指定部のユーザインタフェースの例を示す図

【図16】 実施例3の構成を示す図

【図17】 セル輪郭の検出を説明するための図

【図18】 処理制御部によって実行される実施例3の全体の処理の流れを示す図 (その1)

10 【図19】 処理制御部によって実行される実施例3の全体の処理の流れを示す図 (その2)

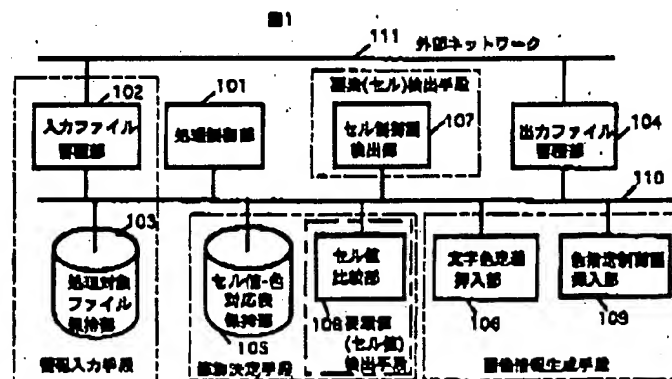
【図20】 (a) (b) (c) は、罫線で区切られていない表に対する罫線の補間を説明するための図

【図21】 (a) (b) (c) は、罫線で区切られていない表の例を示す図

【符号の説明】

101…処理制御部、102…入力ファイル管理部、103…処理対象ファイル保持部、104…出力ファイル管理部、105…セル値一色対応表保持部、106…文字色定義挿入部、107…セル制御部、108…セル値比較部、109…色指定制御部、701…マーキング部、702…処理制御部、703…原稿読取り部、704…処理対象画像保持部、705…マーク画像検出部、706…マーク範囲検出部、707…条件指定部、708…要素輪郭検出部、709…要素選択部、710…要素度数計算部、711…項目名検出部、712…項目名一色対応表保持部、713…処理種類一色対応表保持部、714…要素色変更部、715…マーク画像削除部、716…凡例画像生成部、717…原稿出力部、

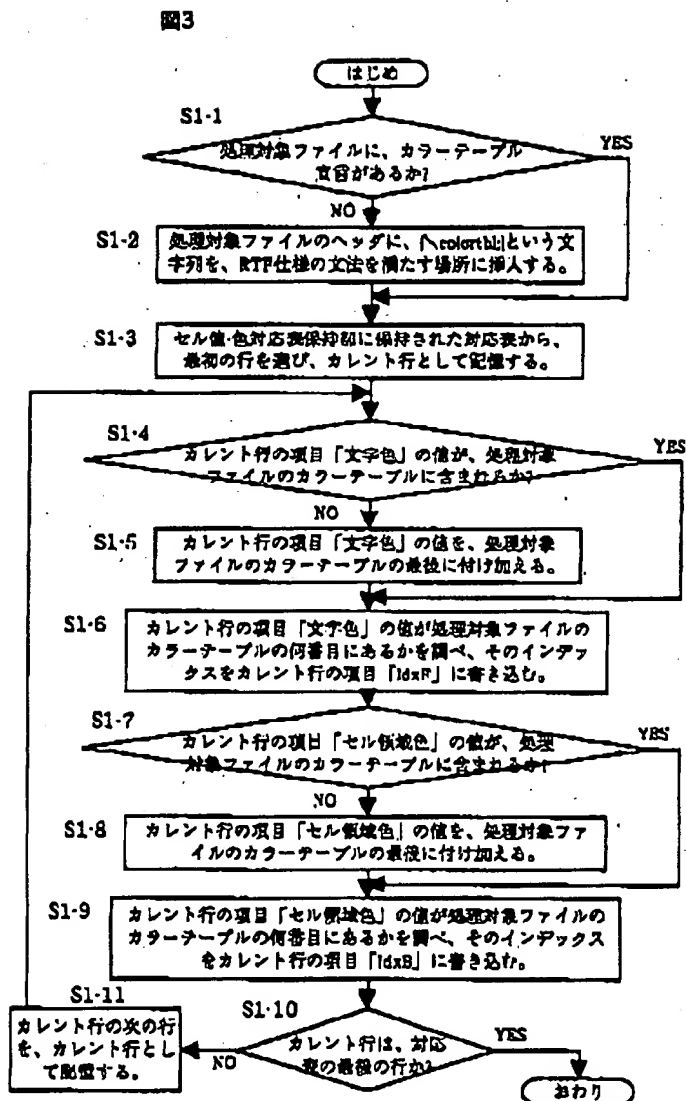
【図1】



(18)

特開平 8-287172

【図3】



【図21】

図21

(a)

A	B	C	D
aaa	bbb	ccc	ddd
aaa	bbb	ccc	ddd

(b)

A	B	C	D
aaa	bbb	ccc	ddd
aaa	bbb	ccc	ddd

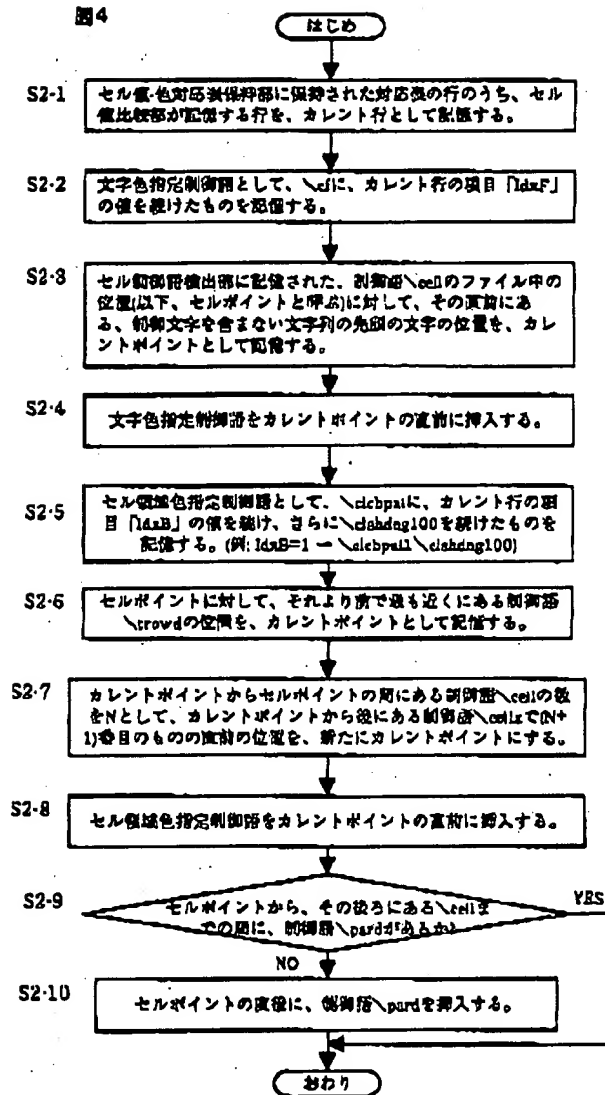
(c)

	B	C	D
1	bbb	ccc	ddd
2	bbb	ccc	ddd

(19)

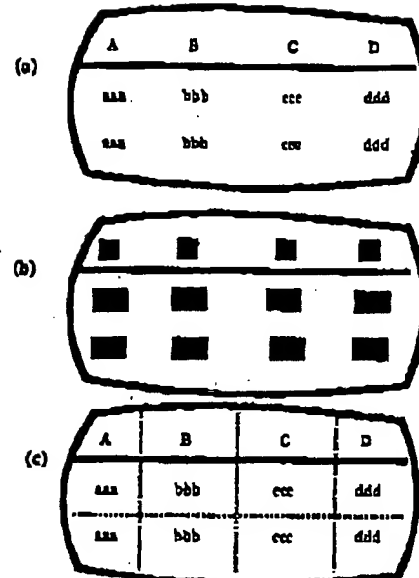
特開平 8-287172

【図4】



【図20】

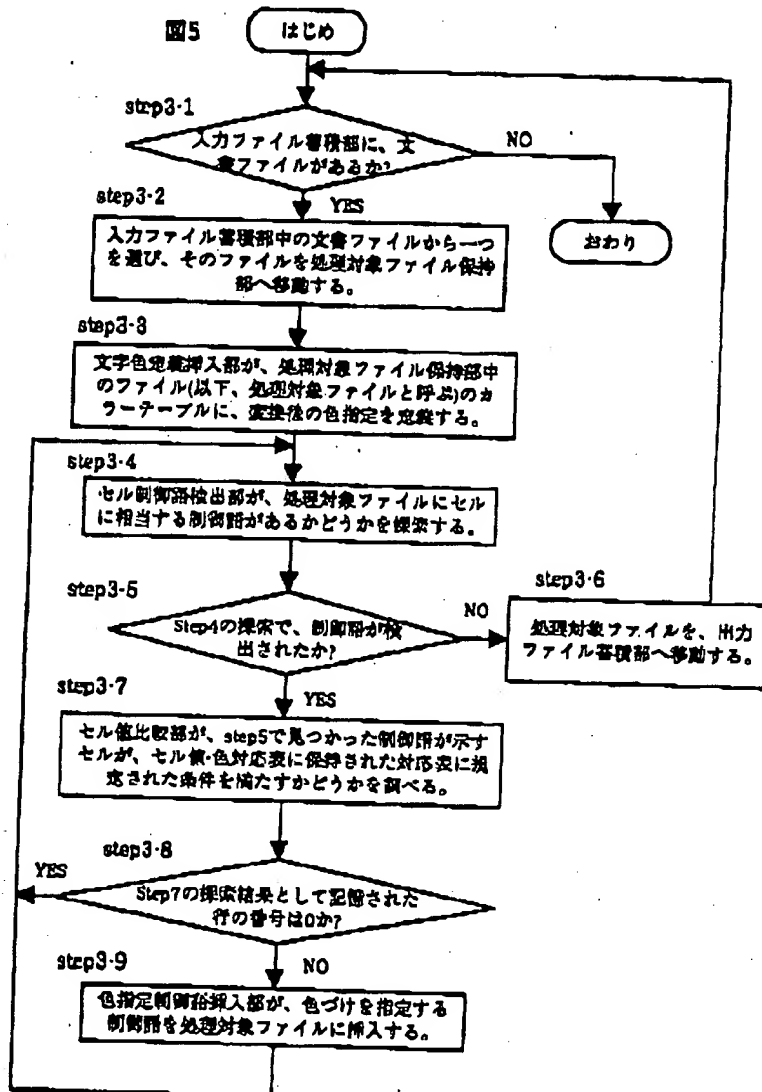
図20



(20)

特開平 8-287172

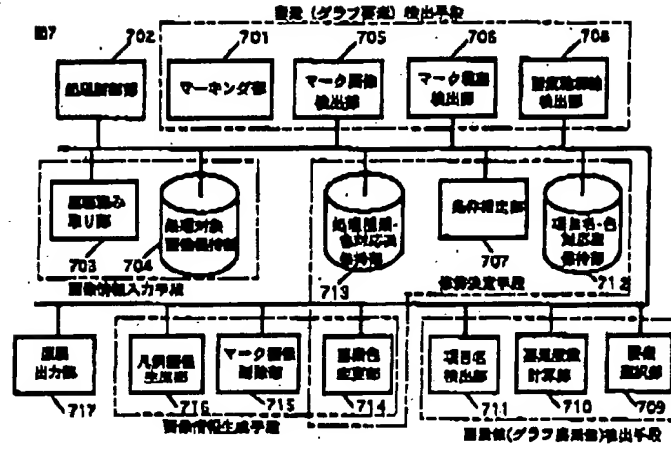
【図5】



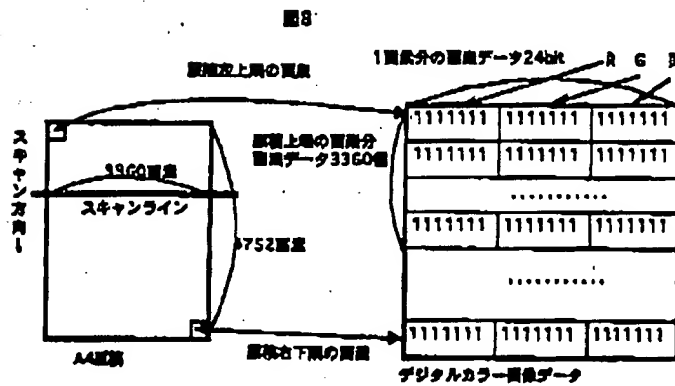
(21)

特開平 8-287172

【図7】



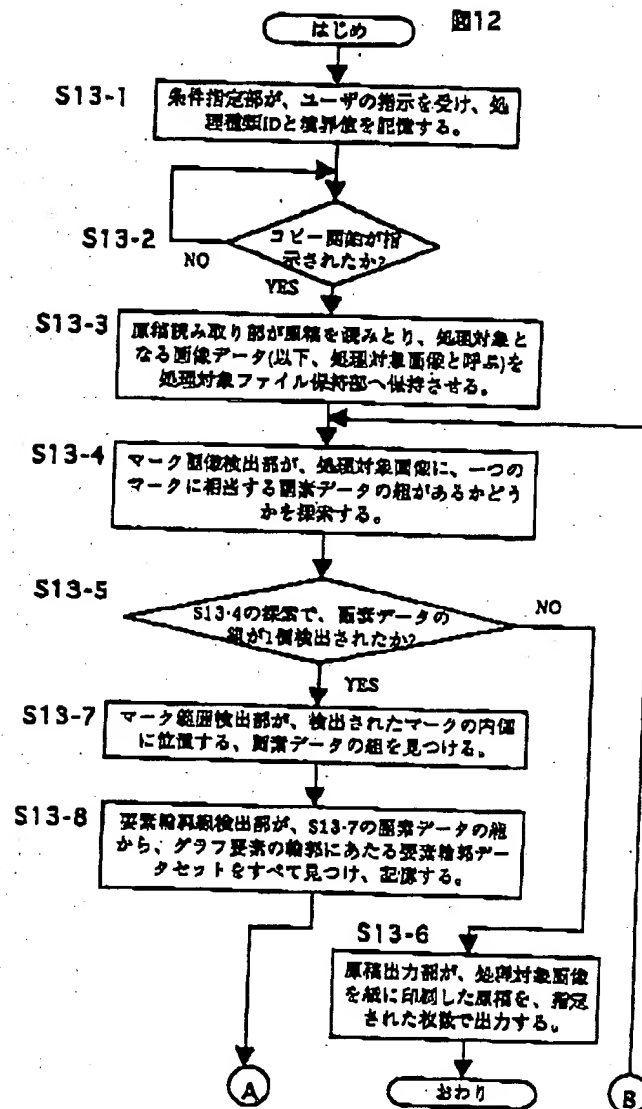
【図8】



(23)

特開平 8-287172

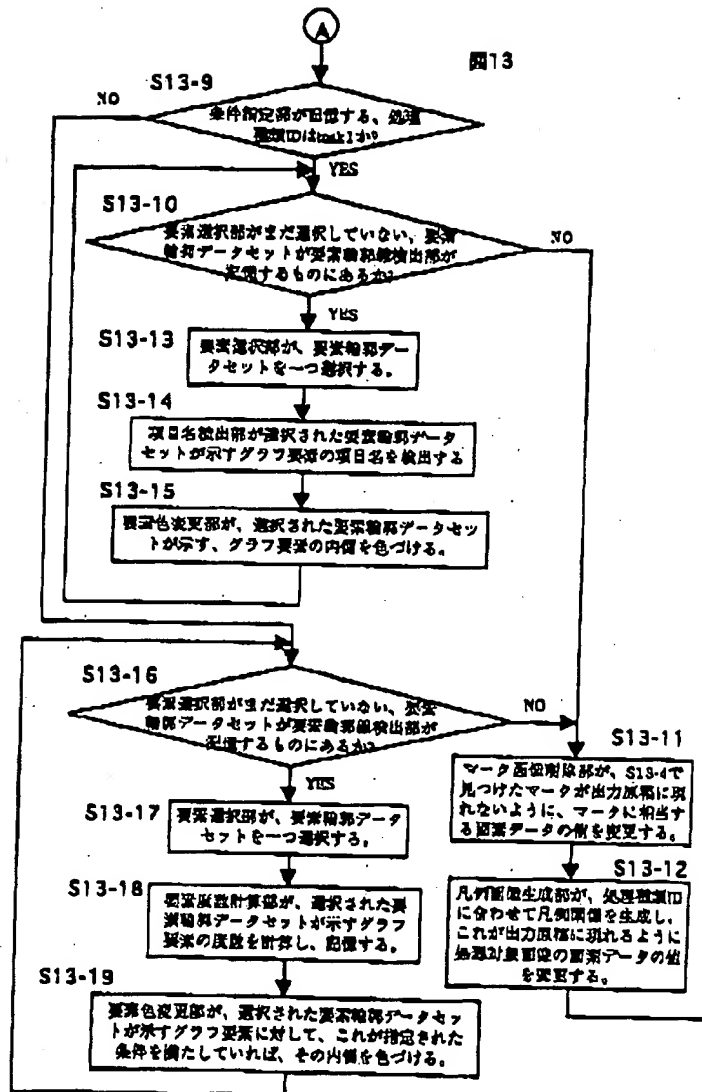
【図12】



(24)

特開平 8-287172

【図13】

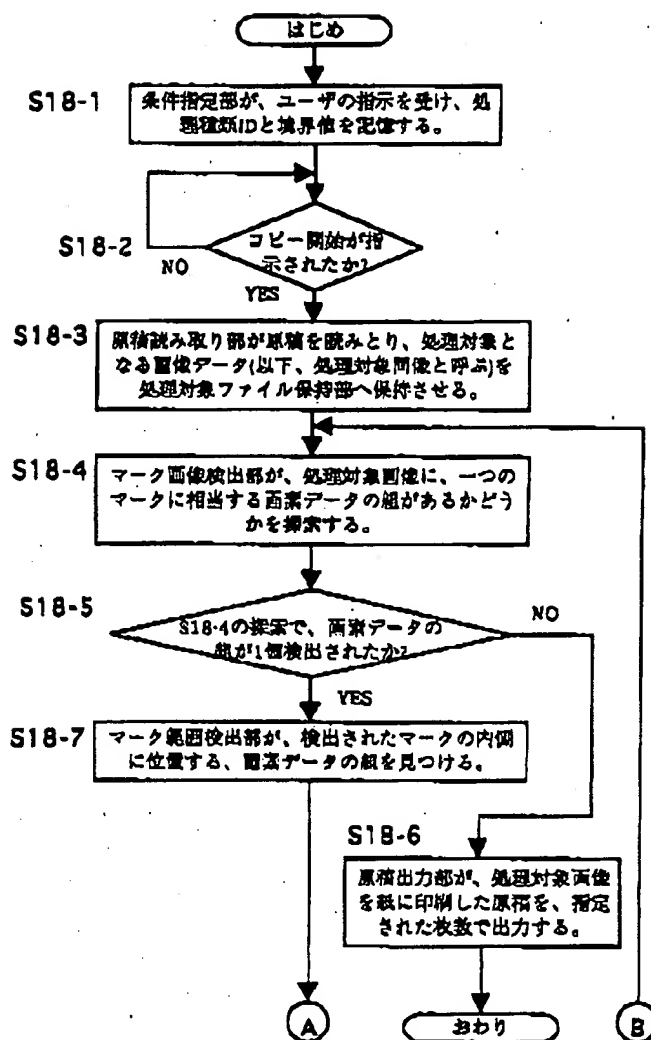


(26)

特開平 8-287172

【図18】

図18



(27)

特開平 8-287172

【図19】

